

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-180467

(43)Date of publication of application : 07.07.1998

(51)Int.Cl.

B23K 20/12
B23K 37/047
B23K 37/053

(21)Application number : 08-343859

(71)Applicant : AMADA CO LTD

AMADA ENG CENTER:KK

(22)Date of filing : 24.12.1996

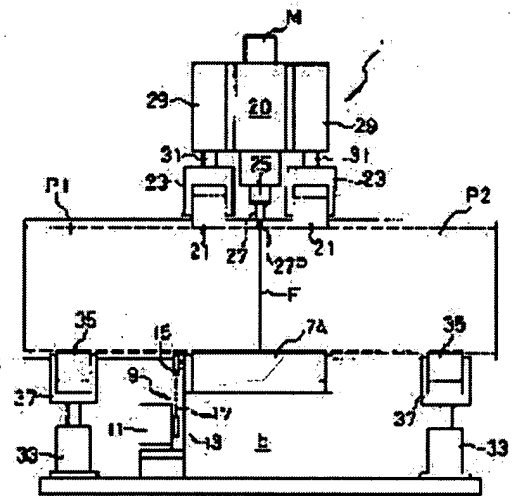
(72)Inventor : ARAI TAKEJI

(54) FRICTION WELDING EQUIPMENT FOR PIPE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To perform the friction welding over the whole periphery by inserting a rotary probe between pipe end faces which are opposite to each other and closely attached to each other, and circulating the probe around the pipe while the bonding surfaces are locally softened by the friction heat in joining non-ferrous pipes such as aluminum and copper.

SOLUTION: End faces of pipes P1, P2 are closely attached to a support roller 7A, and loaded, a joining surface F of the pipes is positioned to a welding probe 27P of a working head 20, and the pipes are pressed against the support roller 7A side by a press roller 21. A welding tool 27 of the working head 20 is turned and lowered, a lower end of the probe 27P is faced the pipe joining surface F and pressed thereagainst, the joining surface F is locally softened by the generated friction heat, and the probe 27P is immersed. The support roller 7A is turned by a drive motor 11, the pipe joining surface F is turned, the whole periphery of the joining surface F is joined by continuing generation of the friction heat by turning the probe 27P, softening the joining surface, stirring, joining and solidification, and then, the probe 27P is drawn out.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the
examiner's decision of rejection or application
converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-180467

(43)公開日 平成10年(1998) 7月7日

(51)Int.Cl.⁹

B 2 3 K 20/12

37/047

37/053

識別記号

5 0 2

F I

B 2 3 K 20/12

37/047

37/053

B

5 0 2

A

F

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 4 頁)

(21)出願番号

特願平8-343859

(22)出願日

平成 8 年(1996)12月24日

(71)出願人 390014672

株式会社アマダ

神奈川県伊勢原市石田200番地

(71)出願人 595051201

株式会社アマダエンジニアリングセンター

神奈川県伊勢原市石田350番地

(72)発明者 新井 武二

埼玉県入間郡三芳町北永井871-5

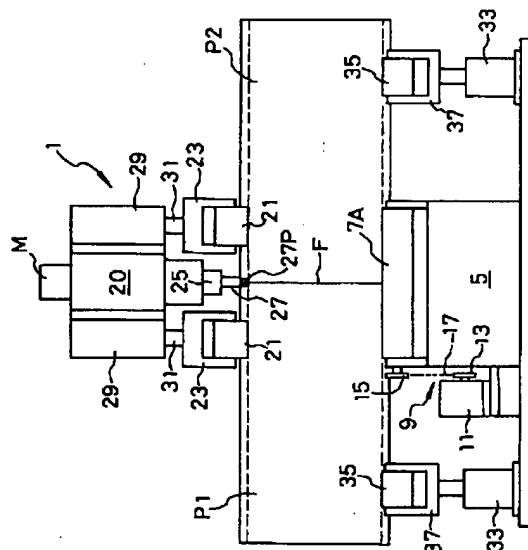
(74)代理人 弁理士 三好 秀和 (外 8 名)

(54)【発明の名称】 パイプ材の摩擦溶接装置

(57)【要約】

【課題】 アルミニウムなどの非鉄金属のパイプ材の摩擦溶接を行うことのできる摩擦溶接装置を提供すること。

【解決手段】 突き合せ溶接すべき第1, 第2のパイプ材P1, P2を支持しかつ回転するための支持ローラ7A, 7Bと、上記第1, 第2のパイプ材P1, P2を前記支持ローラ7A, 7Bの方向へ押圧する押えローラ21と、前記第1, 第2のパイプ材P1, P2の接合面に摩擦熱を発生せしめるためのプローブ27Pを備えた溶接工具27と、上記溶接工具27を着脱交換可能かつ回転可能のスピンドル25を備えた加工ヘッド20と、を備えてなり、加工ヘッド20および押えローラ21は、パイプ材P1, P2の径に対応して上下に位置調節可能に構成してある。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 突き合せ溶接すべき第1、第2のパイプ材を支持しかつ回転するための支持ローラと、上記第1、第2のパイプ材を前記支持ローラの方へ押圧する押えローラと、前記第1、第2のパイプ材の接合面に摩擦熱を発生せしめるためのアローブを備えた溶接工具と、上記溶接工具を着脱交換可能かつ回転可能なスピンドルを備えた加工ヘッドと、を備えてなることを特徴とするパイプ材の摩擦溶接装置。

【請求項2】 請求項1に記載の発明において、加工ヘッドおよび押えローラは、パイプ材の径に対応して上下に位置調節可能に構成してあることを特徴とするパイプ材の摩擦溶接装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、例えばアルミニウム及びその合金や銅及びその合金等の非鉄金属のパイプ材の摩擦溶接を行う摩擦溶接装置に係り、さらに詳細には、溶接すべき第1、第2のパイプ材の接合面に摩擦熱を発生せしめるためのアローブを備えた溶接工具を備えてなる摩擦溶接装置に関する。

【0002】

【従来の技術】本発明に関係すると思われる先行例として特表平7-505090号公報がある。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】上記先行例は、第1、第2のワークが板材である場合に第1、第2のワークの摩擦溶接を行なう構成であって、ワークがパイプ材である場合には摩擦溶接が困難である。

【0004】

【課題を解決するための手段】前述のごとき従来の問題に鑑みて、請求項1に係る発明は、突き合せ溶接すべき第1、第2のパイプ材を支持しかつ回転するための支持ローラと、上記第1、第2のパイプ材を前記支持ローラの方へ押圧する押えローラと、前記第1、第2のパイプ材の接合面に摩擦熱を発生せしめるためのアローブを備えた溶接工具と、上記溶接工具を着脱交換可能かつ回転可能なスピンドルを備えた加工ヘッドと、を備えてなるものである。

【0005】請求項2に係る発明は、請求項1に記載の発明において、加工ヘッドおよび押えローラは、パイプ材の径に対応して上下に位置調節可能に構成してある。

【0006】

【発明の実施の形態】図1、図2を参照するに、本例に係るパイプ材の摩擦溶接装置1はフレーム3を備えており、このフレーム3の下部に一体的に備えたベッド5上には、突き合せ溶接すべき第1、第2のパイプ材P1、P2を支持する一対の支持ローラ7A、7Bが回転自在に支持されている。上記支持ローラ7A、7Bのうち一方の支持ローラ7Aは、適宜の動力伝達機構9を介して

駆動モータ11と連動連結してある。

【0007】上記動力伝達機構9として、本例においては、駆動モータ11に備えたスプロケット13と支持ローラ7Aに設けたスプロケット15とにエンドレスチェーン17を掛回した構成としてある。

【0008】前記フレーム3の上部には、例えば取付けボルト等によって取付け位置を上下に調節可能な上下位置調節部材19が装着しており、この上下位置調節部材19には溶接用の加工ヘッド20が装着してあると共に、前記第1、第2のパイプ材P1、P2を前記支持ローラ7A、7Bの方へ押圧する押えローラ21を備えたローラブラケット23が上下動可能に装着されている。

【0009】より詳細には、前記加工ヘッド20はモータMによって回転駆動されるスピンドル25が回転自在かつ上下動可能に支持されており、このスピンドル25の下端部には、前記第1、第2のパイプ材P1、P2の接合面Fに臨んで接合面Fとの間に摩擦熱を発生せしめるためのアローブ27Pを備えた溶接工具27が着脱交換可能に装着してある。

【0010】上記溶接工具27は、例えば工具鋼等よりなるものであって、アルミニウムあるいはその合金等の非鉄金属よりなる第1、第2のパイプ材P1、P2よりも硬度が大きいものであり、大径のシャング部の下面の中央部から第1、第2のパイプ材P1、P2の板厚にほぼ等しい長さの小径の前記アローブ27Pを突出して備えた構成である。

【0011】前記押えローラ21を回転自在に支承した前記ローラブラケット23は、前記加工ヘッド20の左右両側において前記上下位置調節部材19に適宜に装着したエアシリンダ等のごとき押圧作動装置29に上下動可能に備えたピストンロッド等のごとに押圧作動杆31の下端部に取付けてある。

【0012】前記ベッド5の左右両側方にはローラスタンド33が設けてあり、このローラスタンド33には第1、第2のパイプ材P1、P2を支持する一対の補助ローラ35を備えたローラブラケット37が支持されている。上記ローラスタンド33は、第1、第2のパイプ材P1、P2の長さに対応して左右方向に位置調節可能に設けることが望ましい。

【0013】以上のごとき構成において、突き合せ溶接すべき第1、第2のパイプ材P1、P2の径に対応して上下位置調節部材19を予め上下に調節し、一対の支持ローラ7A、7Bおよび左右の補助ローラ35に亘って第1、第2のパイプ材P1、P2を載置すると共に、第1、第2のパイプ材P1、P2の接合面Fを加工ヘッド20に備えた溶接工具27に対応し位置決めする。

【0014】次に、押圧作動装置29を作動し押圧ローラ21によって第1、第2のパイプ材P1、P2を支持ローラ7A、7B側へ押圧すると共に、溶接加工ヘッド20におけるスピンドル25をモータMによって回転駆

動し、かつ下降せしめて溶接工具27におけるプロープ27Pの下端部を、第1、第2のパイプ材P1、P2の接合面Fへ臨ませ押圧すると、接合面Fに対するプロープ27Pの回転による摩擦によってプロープ27Pと上記接合面Fとの間に摩擦熱が発生する。

【0015】この摩擦熱によって前記接合面Fの1部が軟化するに従って前記プロープ27Pを軟化部分に没入する。その後、駆動モータ11を駆動して支持ローラ7Aを回転すると、第1、第2のパイプ材P1、P2が回転され、前記プロープ27Pに対して接合面Fが次第に移動する。

【0016】第1、第2のパイプ材P1、P2が回転されると、パイプ材P1、P2の接合面Fに対して溶接工具27のプロープ27Pが次第に移動するので、接合面Fの軟化部は接合面Fに沿って次第に移動する。上述のごとく接合面Fに沿ってプロープ27Pが相対的に移動すると、接合面Fの軟化した金属は、プロープ27Pの回転によつて攪拌されると共にプロープ27Pの直行方向の後側へ移動されて固化するので、パイプ材P1、P2の接合面Fの摩擦溶接が行われるものである。なお、パイプ材P1、P2の接合面Fが全周に亘って摩擦溶接が行われた後に、プロープ27Pを接合面Fから抜き出すことによって、前記接合面Fの摩擦溶接が終了する。

【0017】本発明は、前述した実施形態例に限るものではなく、適宜の変更を行うことにより、その他の態様でも実施可能である。例えば、前記実施形態例においては、溶接加工ヘッド20をパイプ材P1、P2の上方位置に配置した構成について説明したが、加工ヘッド20はパイプ材P1、P2の下方位置または横方向の位置に配置する構成とすることもできるものである。

【0018】また、押えローラ21は加工ヘッド20の左右両側方に限ることなく、加工ヘッド20の前後方向に配置する構成とすることもできる。

【0019】すなわち本発明は種々の変更を行っても実施可能なものである。

【0020】

【発明の効果】以上のごとき説明より理解されるように、請求項1に係る発明は、突き合せ溶接すべき第1、第2のパイプ材を支持しかつ回転するための支持ローラと、上記第1、第2のパイプ材を前記支持ローラの方へ押圧する押えローラと、前記第1、第2のパイプ材の接合面に摩擦熱を発生せしめるためのプロープを備えた溶接工具と、上記溶接工具を着脱交換可能かつ回転可能のスピンドルを備えた加工ヘッドと、を備えてなるものである。

【0021】したがって、第1、第2のパイプ材の接合面の摩擦溶接を行うことができるものである。

【0022】請求項2に係る発明は、請求項1に記載の発明において、加工ヘッドおよび押えローラは、パイプ材の径に対応して上下に位置調節可能に構成してあるから、パイプ材の径が種々変更する場合であっても容易に対応することができるものである。

【図面の簡単な説明】

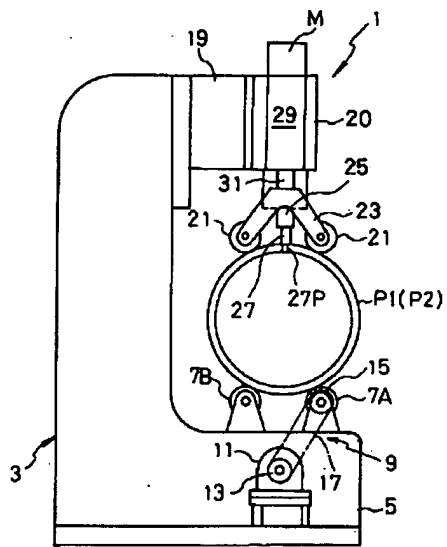
【図1】本発明の実施形態例に係るパイプ材の摩擦溶接装置の概念的な側面説明図である。

【図2】本発明の実施形態例に係るパイプ材の摩擦溶接装置の概念的な正面説明図である。

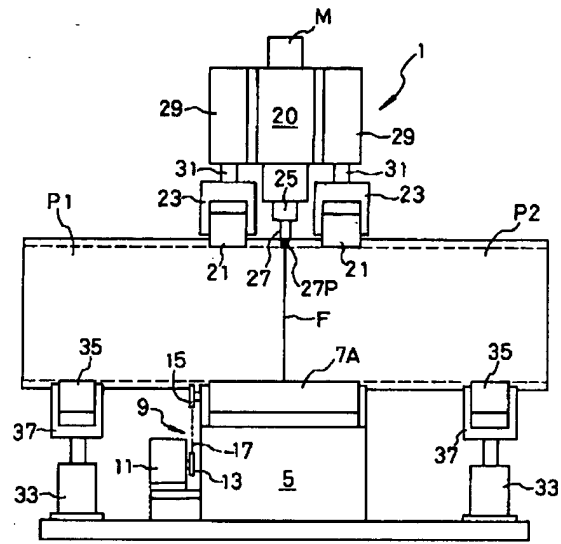
【符号の説明】

- 1 摩擦溶接装置
- 7A、7B 支持ローラ
- 11 駆動モータ
- 19 上下位置調節部材
- 20 加工ヘッド
- 21 押えローラ
- 25 スピンドル
- 27 溶接工具
- 27P プロープ
- 29 押圧作動装置
- 35 補助ローラ

【図1】



【図2】



*** NOTICES ***

JPO and NCIPI are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] The support roller for supporting the 1st and 2nd pipe material which should be carried out upset butt welding, and rotating, The above 1st and the presser-foot roller which presses the 2nd pipe material in the direction of said support roller, the welded tool which equipped the plane of composition of the said 1st and 2nd pipe material with the probe for making frictional heat generate, and the above-mentioned welded tool -- attachment and detachment -- the friction welding equipment of the pipe material characterized by coming to have the processing head equipped with the exchangeable and pivotable spindle.

[Claim 2] It is friction welding equipment of the pipe material characterized by constituting the processing head and the presser-foot roller possible [centering control] up and down in invention according to claim 1 corresponding to the path of pipe material.

[Translation done.]

*** NOTICES ***

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the friction welding equipment which performs friction welding of the pipe material of nonferrous metals, such as aluminum and its alloy, and copper, its alloy, and relates to the friction welding equipment which comes further to prepare the welded tool equipped with the probe for making frictional heat generate for the plane of composition of the 1st and 2nd pipe material which should be welded to a detail.

[0002]

[Description of the Prior Art] There is a Patent Publication Heisei No. 505090 [seven to] official report as an example of precedence considered to be related to this invention.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] The above-mentioned example of precedence is the configuration of performing friction welding of the 1st and 2nd work piece, when the 1st and 2nd work piece is a plate, and when a work piece is pipe material, it is difficult friction welding.

[0004]

[Means for Solving the Problem] In view of the conventional problem like the above-mentioned, invention concerning claim 1 The support roller for supporting the 1st and 2nd pipe material which should be carried out upset butt welding, and rotating, The above 1st and the presser-foot roller which presses the 2nd pipe material in the direction of said support roller, the welded tool which equipped the plane of composition of the said 1st and 2nd pipe material with the probe for making frictional heat generate, and the above-mentioned welded tool -- attachment and detachment -- it comes to have the processing head equipped with the exchangeable and pivotable spindle.

[0005] In invention according to claim 1, the processing head and the presser-foot roller are constituted for invention concerning claim 2 possible [centering control] up and down corresponding to the path of pipe material.

[0006]

[Embodiment of the Invention] With reference to drawing 1 and drawing 2 , the friction welding equipment 1 of the pipe material concerning this example is equipped with the frame 3, and is supported free [rotation of the support rollers 7A and 7B of the pair which supports the 1st and 2nd pipe material P1 and P2 which should be carried out upset butt welding] on the bed 5 with which the lower part of this frame 3 was equipped in one. Interlocking connection of one support roller 7A has been carried out with the drive motor 11 through the proper power transmission device 9 among the above-mentioned support rollers 7A and 7B.

[0007] It has considered as the configuration which ****(ed) the endless chain 17 in this example as the above-mentioned power transmission device 9 to the sprocket 13 with which the drive motor 11 was equipped, and the sprocket 15 prepared in support roller 7A.

[0008] The upper part of said frame 3 is equipped with the roller bracket 23 equipped with the presser-foot roller 21 which presses the said 1st and 2nd pipe material P1 and P2 in said support roller 7A and the direction of 7B possible [vertical movement], while the vertical centering-control member 19 which can be adjusted up and down has equipped with the fitting location with the anchoring bolt etc. and having equipped this vertical centering-control member 19 with the processing head 20 for welding.

[0009] the welded tool 27 which equipped the detail with probe 27P to support the spindle 25 by which a rotation drive is carried out free [rotation] and possible [vertical movement], face said processing head 20 the plane of composition F of the said 1st and 2nd pipe material P1 and P2 at the lower limit section of this spindle 25, and make frictional heat generate between planes of composition F by Motor M more -- attachment and detachment -- it has equipped exchangeable.

[0010] The above-mentioned welded tool 27 has a degree of hardness larger than the 1st and 2nd pipe material P1 and P2 which consists of tool steel etc. and consists of nonferrous metals, such as aluminum or its alloy, and is the configuration projected and equipped with said probe 27P of the minor diameter of die length almost equal to the board

thickness of the 1st and 2nd pipe material P1 and P2 from the center section of the inferior surface of tongue of the SHANGU section of a major diameter.

[0011] the pneumatic cylinder which equipped said vertical centering-control member 19 with said roller bracket 23 supported for said presser-foot roller 21, enabling free rotation suitably in the right-and-left both sides of said processing head 20 -- the time -- the press starting device 29 -- vertical movement -- possible -- having had -- a piston rod -- etc. -- ** -- it is alike and has attached in the lower limit section of the press actuation lever 31.

[0012] The roller stand 33 is formed in the method of right-and-left both sides of said bed 5, and the roller bracket 37 which equipped this roller stand 33 with the auxiliary roller 35 of the pair which supports the 1st and 2nd pipe material P1 and P2 is supported. As for the above-mentioned roller stand 33, it is desirable to prepare in a longitudinal direction possible [centering control] corresponding to the die length of the 1st and 2nd pipe material P1 and P2.

[0013] Corresponding to the path of the 1st and 2nd pipe material P1 and P2 which more than should solve and should be carried out upset butt welding in a configuration, the vertical centering-control member 19 is adjusted up and down beforehand. While covering the support rollers 7A and 7B of a pair, and the auxiliary roller 35 on either side and laying the 1st and 2nd pipe material P1 and P2, it corresponds to the welded tool 27 with which the processing head 20 was equipped, and the plane of composition F of the 1st and 2nd pipe material P1 and P2 is positioned.

[0014] Next, while operating the press starting device 29 and pressing the 1st and 2nd pipe material P1 and P2 to the support roller 7A and 7B side with the press roller 21 If carry out a rotation drive by Motor M, and make the spindle 25 in the welding processing head 20 descend, the plane of composition F of the 1st and 2nd pipe material P1 and P2 is made to face the lower limit section of probe 27P in a welded tool 27 and it presses Frictional heat occurs between probe 27P and the above-mentioned plane of composition F by friction by rotation of probe 27P to a plane of composition F.

[0015] Said probe 27P are absorbed in a part for a softened zone as the one section of said plane of composition F softens with this frictional heat. Then, if a drive motor 11 is driven and support roller 7A is rotated, the 1st and 2nd pipe material P1 and P2 will rotate, and a plane of composition F will move gradually to said probe 27P.

[0016] If the 1st and 2nd pipe material P1 and P2 rotates, since probe 27P of a welded tool 27 will move gradually to the plane of composition F of the pipe material P1 and P2, the softened zone of a plane of composition F moves gradually along a plane of composition F. Since it will be moved to the backside [the direct direction of probe 27P] and the metal which the plane of composition F softened will be solidified while it is therefore stirred by rotation of probe 27P if probe 27P move relatively along a plane of composition F like ****, friction welding of the plane of composition F of the pipe material P1 and P2 is performed. In addition, after the plane of composition F of the pipe material P1 and P2 covers the perimeter and friction welding is performed, the friction welding of said plane of composition F is completed by extracting probe 27P from a plane of composition F.

[0017] Other modes can also carry out this invention by not restricting to the example of an operation gestalt mentioned above, and making a proper change. For example, in said example of an operation gestalt, although the configuration which has arranged the welding processing head 20 in the upper part location of the pipe material P1 and P2 was explained, the processing head 20 can also be considered as the configuration arranged in the lower part location of the pipe material P1 and P2, or a lateral location.

[0018] Moreover, the presser-foot roller 21 can also be considered as the configuration arranged to the cross direction of the processing head 20, without restricting to the method of right-and-left both sides of the processing head 20.

[0019] That is, even if this invention makes various change, it can be carried out.

[0020]

[Effect of the Invention] Invention concerning claim 1 so that more than may solve and I may be understood from explanation The support roller for supporting the 1st and 2nd pipe material which should be carried out upset butt welding, and rotating, The above 1st and the presser-foot roller which presses the 2nd pipe material in the direction of said support roller, the welded tool which equipped the plane of composition of the said 1st and 2nd pipe material with the probe for making frictional heat generate, and the above-mentioned welded tool -- attachment and detachment -- it comes to have the processing head equipped with the exchangeable and pivotable spindle.

[0021] Therefore, friction welding of the plane of composition of the 1st and 2nd pipe material can be performed.

[0022] Even if it is the case where, as for invention concerning claim 2, the path of pipe material changes variously since the processing head and the presser-foot roller are constituted possible [centering control] up and down in invention according to claim 1 corresponding to the path of pipe material, it can respond easily.